

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ TÍNH CHẤT LÝ HÓA HỌC CỦA ĐẤT TRỒNG CAM THEO ĐỘ TUỔI VƯỜN Ở HÀM YÊN - TUYỀN QUANG

Study on Physical and Chemical Properties of Soil under Orange with the Different Establishment Period at Hàm Yên District - Tuyen Quang Province

Cao Việt Hà, Lê Thanh Tùng

Khoa Tài nguyên & Môi trường, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Địa chỉ e.mail tác giả liên hệ : *cvha@hua.edu.vn*

Ngày gửi đăng: 14.04.2010; Ngày chấp nhận: 30.04.2010

TÓM TẮT

Nghiên cứu tính chất lý hóa học của đất vườn cam có tuổi vườn từ 2 - 20 năm cho thấy, trồng độc canh cam trong khoảng thời gian dài đã làm đất suy thoái về nhiều mặt: đất có xu hướng ngày càng bị nén theo tuổi cây (giảm tỷ lệ hạt kết lớn $d > 10$ mm và tăng rõ tỷ lệ các hạt kết nhỏ với $d < 1$ mm). Theo tuổi cây, dung trọng của đất và quá trình rửa trôi sét xuống tầng sâu tăng; độ xốp, độ trữ ẩm đồng ruộng, hàm lượng chất hữu cơ cùng với đạm tổng số đều giảm. Sau 10 - 20 năm trồng cam, hàm lượng kẽm dễ tiêu trong đất giảm rõ rệt.

Từ khóa: Cây cam, đất trồng cam, huyện Hàm Yên.

SUMMARY

A study on physical and chemical properties of soils of orange orchards with different establishment period (2 - 3 years, 10 years and 20 years) was undertaken in Ham Yen district of Tuyen Quang province. There was a significant degradation of some physical and chemical properties of soil related to orchard age: the longer the cultivation of orange the more compact, the higher bulk density, and the less porosity of soil. The ratio of large size aggregates (> 10 mm and 5 - 10 mm) was clearly decreased after 10 - 20 years of cultivation, while small size aggregates (< 1 mm) was obviously increased. Organic matter, total nitrogen, and available zinc contents were significantly decreased at more than 10 years old orange orchard.

Key words: Ham Yen district, orange, soil under orange.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Huyện Hàm Yên với 2.460 ha cam chiếm 78,5% tổng diện tích cây ăn quả và 51,77% đất nông nghiệp của huyện là vùng trồng cam lớn của tỉnh Tuyen Quang. Cây cam đưa lại nguồn thu không nhỏ cho người dân địa phương. Tuy nhiên, thực tế sản xuất hiện nay ở Hàm Yên cho thấy, sau một chu kỳ sống của cam (15 - 20 năm) nếu lại tiếp tục trồng cam thì ở chu kỳ thứ hai cây cam phát triển kém, chu kỳ kinh tế (thời gian cho thu hoạch) giảm và năng suất cũng thấp hơn nhiều so với chu kỳ đầu. Có rất nhiều nguyên nhân dẫn đến hiện tượng này như: sự tích lũy mầm mống sâu bệnh, kĩ thuật

chăm sóc chưa tốt, sự suy thoái của đất... Đã có một số công trình nghiên cứu về sự gia tăng tỷ lệ sâu bệnh trên cam theo tuổi vườn nhưng chưa có công trình nghiên cứu nào được công bố về sự thay đổi tính chất đất theo tuổi vườn. Chính vì vậy, nghiên cứu sự biến đổi độ phì của đất vườn cam với tuổi vườn khác nhau sẽ là cơ sở để xác định ảnh hưởng của việc trồng cam độc canh trong một thời gian dài đến độ phì nhiêu của đất, nhằm đề ra biện pháp khắc phục, duy trì và nâng cao hiệu quả kinh tế của cây cam trên vùng đất dốc, ngăn chặn sự thoái hoá đất và hướng tới một nền sản xuất nông nghiệp bền vững cho địa phương.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là 9 vườn trồng cam sành có độ tuổi từ 2 đến 20 năm tuổi (3 vườn/nhóm tuổi): 3 vườn cam mới trồng được 2 - 3 năm; 3 vườn cam có tuổi cam từ 9 - 10 năm tuổi; 3 vườn cam đã được 20 năm tuổi. Các vườn cam được chọn nằm trên độ dốc 20° - 25° và là đất feralit phát triển trên phiến sét.

2.2 Phương pháp nghiên cứu:

Các thông tin về chế độ chăm sóc cam được điều tra từ 30 nông hộ ở huyện Hàm Yên với bộ câu hỏi soạn sẵn.

Đất để phân tích được lấy theo phương pháp lấy mẫu hỗn hợp từ diện tích 300 m² ở giữa sườn dốc. Các phương pháp phân tích sử dụng là các phương pháp thông dụng trong phân tích đất (Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, 2000):

Xác định tỉ trọng bằng phương pháp Picnomet. Dung trọng xác định theo phương pháp ống đóng. Độ xốp của đất tính bằng phương pháp tính gián tiếp với:

$$P (\%) = (1 - D/d) \times 100$$

Trong đó: d- tỷ trọng; D- dung trọng;
P- độ xốp

Thành phần cơ giới đất được phân tích bằng phương pháp ống hút Robinson. Phân tích hạt kết bằng phương pháp rây khô và độ trữ ẩm đồng ruộng bằng phương pháp Katrinxki.

pH_{KCl}, pH_{H2O} đo bằng pH meter với tỷ lệ đất : nước và đất : dung dịch KCl là 1:5. Độ chua thủy phân xác định bằng phương pháp Kappen, Al³⁺ di động bằng phương pháp Xokolop.

CEC được xác định bằng phương pháp amon axetat pH = 7.

Các bon hữu cơ phân tích bằng phương pháp Walkley - Black.

Cation trao đổi rút bằng amon axetat 1M (pH = 7) sau đó Na⁺, K⁺ trong dịch chiết được định lượng trên máy quang kế ngọn lửa, còn Ca²⁺ và Mg²⁺ trong dịch chiết được định lượng bằng máy quang phổ hấp thụ nguyên tử.

N, P, K tổng số: công phá mẫu bằng hỗn hợp hai axit H₂SO₄ + HClO₄ sau đó N được định lượng bằng phương pháp Kendan, K bằng máy quang kế ngọn lửa, P định lượng bằng phương pháp so màu "xanh molipden".

P dễ tiêu xác định bằng phương pháp Oniani, Cu²⁺ dễ tiêu - phương pháp Chang - Bray, Zn²⁺ dễ tiêu - phương pháp Nelson (1959).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình sản xuất cam của huyện Hàm Yên, tỉnh Tuyên Quang

Cây cam là cây có vai trò quan trọng trong cơ cấu nông nghiệp của huyện Hàm Yên. Năng suất cam bình quân toàn huyện đạt 10 - 15 tấn/ha. Với nền kinh tế của một huyện vùng núi, cây cam là cây trồng đưa lại 30 - 50 triệu đồng/ha/năm là cây trồng có hiệu quả kinh tế cao và mang lại thu nhập tương đối ổn định cho người dân. Chính vì thế, cây cam được coi là cây trồng trọng điểm của huyện Hàm Yên. Quá trình điều tra nông hộ cho thấy, kỹ thuật chăm sóc cây hàng năm được tiến hành như sau:

- Sau khi thu hoạch thì tỉa cành vệ sinh đồng ruộng, bón vôi kết hợp với bón phân đợt 1. Lượng vôi bón cho một cây dao động từ 100 - 300 g/cây/năm.

- Phân khoáng thường chia làm ba đợt bón vào tháng 1 - 2, 5 - 6, 8 - 9. Nông dân chủ yếu sử dụng phân bón hỗn hợp N: P: K: S với tỷ lệ là 10 - 5 - 5 - 15, lượng bón từ 0,3 - 4 kg/cây /năm (tùy theo năng suất của cây).

- Thuốc bảo vệ thực vật được người dân sử dụng theo cảm tính với số lần phun 0 - 8 lần (trong các vườn điều tra thì có một vườn

cam 2 tuổi không sử dụng thuốc BVTV trong suốt quá trình trồng). Còn lại thì số lần phun trong 1 năm đối với các vườn đang thu hoạch là 4 - 8 lần/năm.

3.2. Tính chất vật lý của đất vườn cam

Để tìm hiểu sự thay đổi một số tính chất vật lý của đất qua quá trình phát triển cây cam, nghiên cứu này khảo sát một số tính chất vật lý của đất các vườn cam có độ tuổi khác nhau như: tỷ trọng, dung trọng, thành phần cơ giới, độ chứa ẩm đồng ruộng, kết cấu đất, độ xốp.

3.2.1. Thành phần cơ giới

Đất của tất cả các vườn đều có thành phần cơ giới từ thịt pha sét và cát tới thịt pha sét (Bảng 1). So sánh thành phần cơ giới đất tầng mặt của nhóm vườn có tuổi cây

khác nhau cho thấy, đất các vườn cam 20 năm tuổi đều có thành phần cơ giới nhẹ hơn các vườn từ 2 - 10 năm tuổi. Điều đáng chú ý là ở đất vườn cam 20 năm tuổi thể hiện rõ việc rửa trôi sét ở tầng mặt xuống tầng dưới. Hàm lượng sét ở hai tầng 0 - 20 và 20 - 40 cm có sự chênh lệch từ 5,1 - 12,9%, trong khi đó sự chênh lệch về hàm lượng sét giữa hai tầng ở các vườn cam từ 2 - 10 năm tuổi không thể hiện rõ. Điều này chứng tỏ trong quá trình cam sinh trưởng, sét đã bị rửa trôi khỏi tầng đất mặt đi xuống tầng sâu hơn. Hiện tượng này có thể giải thích do tập quán dọn cỏ sạch vườn và trên mặt đất không có gì che phủ nên vào mùa mưa, đất tầng mặt dễ bị rửa trôi. Sự tích lũy sét ở các tầng dưới sẽ gây khó khăn cho quá trình thấm nước của đất.

Bảng 1. Một số tính chất vật lý cơ bản của đất vườn cam với có tuổi vườn khác nhau

Tuổi cây, năm	Vườn	Độ sâu tầng (cm)	Thành phần cấp hạt, %			Dung trọng (g/cm ³)	Tỷ trọng	Độ xốp (%)	ĐTADR (%)
			< 0,002 mm	0,02 - 0,002 mm	2 - 0,02 mm				
	1	0 - 20	32,67	26,98	40,35	1,01	2,44	65,42	31,70
		20 - 40	35,90	27,01	37,09	1,07	2,45	56,39	30,30
2-3	2	0 - 20	29,12	24,30	46,58	1,01	2,50	59,63	33,05
		20 - 40	31,06	26,71	42,23	1,05	2,60	59,77	33,85
	3	0 - 20	35,12	23,49	41,39	1,02	2,44	58,17	33,90
		20 - 40	35,07	25,13	39,80	1,03	2,48	58,63	33,00
	4	0 - 20	28,86	30,52	40,62	1,06	2,58	58,76	30,50
		20 - 40	29,12	30,78	40,10	1,06	2,62	58,47	29,90
9-10	5	0 - 20	35,27	25,07	39,66	1,10	2,56	57,03	27,75
		20 - 40	35,50	26,78	37,72	1,14	2,66	57,05	29,95
	6	0 - 20	29,32	18,50	52,18	1,07	2,54	57,87	30,00
		20 - 40	30,74	19,05	50,21	1,12	2,56	56,11	31,50
	7	0 - 20	25,80	24,15	50,05	1,11	2,58	56,97	28,16
		20 - 40	38,74	27,02	34,24	1,26	2,61	51,76	29,03
20	8	0 - 20	20,42	17,14	62,44	1,15	2,57	55,25	27,12
		20 - 40	28,24	23,98	47,78	1,30	2,60	50,04	26,85
	9	0 - 20	23,69	27,30	49,01	1,14	2,58	55,81	26,45
		20 - 40	28,83	31,01	41,16	1,27	2,58	50,99	27,45

ĐTADR: Độ trừ ẩm đồng ruộng

3.2.2. Thành phần hạt kết

Thành phần hạt kết được xác định bằng phương pháp rây khô. Nghiên cứu này đã xác định thành phần các cấp hạt theo các kích thước khác nhau (Hình 1). Nhìn chung, đất của các vườn có kết cấu tương đối tốt, hạt kết loại viên hạt chiếm tỷ lệ lớn. Tuy nhiên, theo hình 1, ta cũng nhận thấy theo tuổi vườn tỷ lệ các cấp hạt lớn (>10 mm) trong đất giảm còn tỷ lệ các hạt kết kích thước nhỏ (<1 mm) lại tăng rõ. Điều này có thể lý giải do tác động cơ học của con người trong quá trình canh tác và tác động của mưa lên bề mặt đất không được che phủ đã làm phá vỡ các hạt kết có kích thước lớn. Đây là dấu hiệu cho thấy có quá trình suy giảm kết cấu của đất. Sự tích lũy các hạt kết nhỏ trên tầng đất mặt có thể dẫn tới giảm tốc độ thấm nước của tầng đất mặt và có thể đẩy mạnh thêm sự phát sinh của các dòng chảy bề mặt gây gia tăng tốc độ xói mòn và rửa trôi đất.

Đối với đất tầng 20 - 40 cm không phát hiện thấy sự sai khác rõ rệt về thành phần hạt kết của đất các vườn cam có tuổi khác nhau.

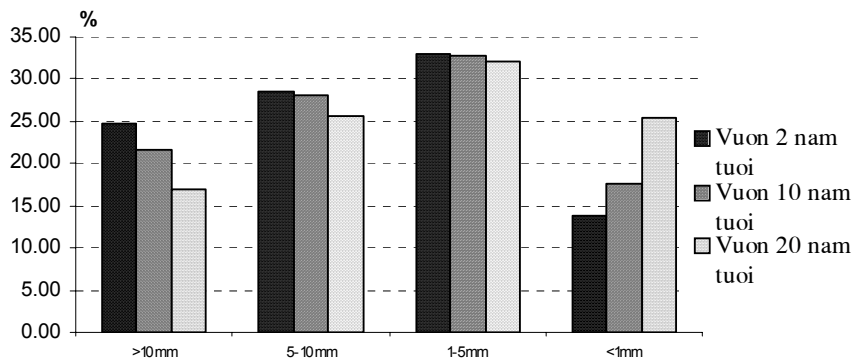
3.2.3. Một số tính chất vật lý khác

* Dung trọng là một chỉ tiêu phụ thuộc chủ yếu vào kết cấu đất, vào chế độ canh tác. Đất feralit phát triển trên phiến sét do có hàm lượng sắt cao nên thường có kết cấu tốt. Cả 9 vườn được khảo sát đều có dung trọng ở mức nhỏ và trung bình, tuy nhiên có thể thấy rõ sự gia tăng của các giá trị dung trọng theo tuổi vườn. Với các vườn mới đưa vào trồng cam, dung trọng của đất tầng 0 - 40 cm dao động trong khoảng từ 1,01 - 1,07 g/cm³, trong khi đó dung trọng của tầng đất mặt ở các vườn cam 20 năm tuổi dao động từ 1,11 - 1,15 g/cm³ và đất tầng 20 - 40 cm từ 1,26 - 1,30g/cm³. Việc trồng cam không phủ đất đã làm đất bị nén chặt theo thời gian. Các kết quả nghiên cứu của Võ Thị Gương (2005) về đất trồng cam ở đồng bằng sông Cửu Long cũng cho những kết quả tương tự.

* Tỷ trọng: Nhìn chung tỷ trọng các vườn cam cũng có sự sai khác tương đối rõ theo tuổi vườn đặc biệt là tầng đất mặt. Nếu ở các vườn 2 năm tuổi tỷ trọng tầng đất 20 - 40 cm dao động trong khoảng 2,44 - 2,50 thì ở các vườn 10 năm tuổi dung trọng tầng này dao động trong khoảng 2,54 - 2,58 và ở các vườn 20 năm tuổi là 2,57 - 2,58. Quy luật này đúng cho cả các tầng 20 - 40 cm. Điều này có thể do hậu quả của việc suy giảm hàm lượng hữu cơ trong đất theo thời gian canh tác.

* Độ xốp là một chỉ tiêu rất quan trọng trong sản xuất nông nghiệp. Nó biểu thị cho khả năng thông thoáng khí, thấm thoát nước của đất. Đất tơi xốp thì rễ cây cũng phát triển dễ dàng, khả năng đâm xuyên xuống sâu lớn nên khả năng huy động dinh dưỡng cũng tốt hơn. Đối với đất dốc, độ xốp còn quyết định tới sự thấm nước, khả năng tạo dòng chảy bề mặt gây xói mòn đất. Nhìn chung độ xốp của các vườn 2 - 3 năm tuổi khá lớn và dao động trong khoảng 58 - 65% với tầng 0 - 20 cm và 56,39 - 59,77% ở tầng 20 - 40 cm. Độ xốp đất giảm dần theo tuổi vườn và ở đất vườn 20 năm tuổi tầng 0 - 20 cm độ xốp còn trong khoảng 55 - 56% và ở tầng 20 - 40 cm là 50,9 - 51,7%. Như vậy, độ xốp đất cũng giảm rõ rệt theo tuổi vườn và hiện tượng này sẽ làm giảm khả năng thấm nước của đất, dẫn tới tăng cường khả năng gây rửa trôi và xói mòn đất tầng mặt vào mùa mưa.

* Độ trữ ẩm đồng ruộng: Canh tác cam tại Hàm Yên hoàn toàn phụ thuộc vào nước trời, chính vì vậy khả năng trữ nước của đất đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình phát triển và tạo năng suất của cam. Số liệu trong bảng 1 cho thấy, độ trữ ẩm đồng ruộng giảm theo tuổi vườn và thể hiện rõ nhất ở tầng đất mặt. Đất tầng 0 - 20 cm của vườn 2 - 3 tuổi có độ trữ ẩm đồng ruộng dao động từ 31,70 - 33,90% trong khi ở vườn 10 tuổi là 27,75 - 30,50% và ở các vườn 20 tuổi là 26,45 - 28,75 %. Như vậy có thể sự rửa trôi sét cũng là một nguyên nhân làm giảm khả năng giữ nước của đất.



Hình 1. Thành phần hạt kết của đất vườn cam có tuổi vườn khác nhau (0 - 20 cm)

3.3. Tính chất hoá học của đất vườn cam

Các tính chất hoá học được nghiên cứu là những chỉ tiêu có vai trò quan trọng với sự phát triển của cam bao gồm: độ chua, cacbon hữu cơ, cation trao đổi, đạm lân kali tổng số, dung tích hấp phụ CEC, Zn^{2+} và Cu^{2+} dễ tiêu, nhôm di động, độ chua thuỷ phân, kali và lân dễ tiêu. Số liệu phân tích đất được trình bày cụ thể trong bảng 2.

3.3.1. Độ chua của đất vườn cam

Độ chua của đất có ý nghĩa rất quan trọng đối với sinh trưởng và phát triển của cam. Nếu đất có độ chua thích hợp sẽ tạo điều kiện cho bộ rễ cây hoạt động tốt, cung cấp đầy đủ dinh dưỡng cho cây. Cây cam phát triển tốt nhất trên đất có phản ứng chua nhẹ pH từ 5,5 - 6,0. Theo quy trình trồng cam với những đất có pH < 5 cần bón vôi để cải tạo độ chua của đất. Nghiên cứu này tiến hành xác định các loại độ chua của đất bao gồm pH_{H_2O} , pH_{KCl} và độ chua thuỷ phân.

Nhìn chung, đất các vườn nghiên cứu có phản ứng chua đến rất chua. pH_{H_2O} của đất tầng mặt dao động trong khoảng 4,08 - 5,18 và tầng dưới là 3,88 - 5,30. pH_{KCl} của tầng đất mặt dao động trong khoảng 3,48 - 3,94. Kết quả cho thấy, đất trong tất cả các vườn cam đều rất chua không thích hợp cho cam phát triển. Như vậy, đất tất cả các vườn đều cần thiết phải bón vôi để nâng pH đến mức thích hợp cho cây.

Độ chua thuỷ phân của đất tầng mặt các vườn dao động trong khoảng 5,69 - 10,50 $ldl/100$ g đất, tầng dưới tầng mặt 6,16 - 10,81 $ldl/100$ g đất.

Nhìn chung, độ chua thuỷ phân và pH của đất các vườn có độ tuổi khác nhau cũng không thấy có khác biệt lớn. Tất cả các vườn đất đều có phản ứng rất chua và cấp thiết phải bón vôi cải tạo độ chua cho đất.

3.3.2. Dinh dưỡng tổng số và dễ tiêu của đất

Nghiên cứu tiến hành xác định hàm lượng hữu cơ tổng số và 3 nguyên tố dinh dưỡng đa lượng quan trọng đối với cây là N, P, K ở các dạng tổng số và dễ tiêu trong đất (Bảng 2).

* Chất hữu cơ tổng số trong đất

Nhìn chung chất hữu cơ tổng số của đất các vườn không cao, có xu hướng giảm theo tuổi vườn và chiều sâu phẫu diện. Chất hữu cơ tổng số trong đất tầng mặt của các vườn 2 năm tuổi dao động trong khoảng 3,09 - 4,97 %; của các vườn 10 năm tuổi là 2,82 - 3,23 %; của các vườn 20 tuổi là 2,18 - 2,57 %.

Hiện tượng chất hữu cơ trong đất giảm theo thời gian trồng trọt có thể do các nguyên nhân sau:

Quá trình phát triển cây ăn quả đã làm giảm mức độ che phủ tự nhiên, lượng chất hữu cơ bổ sung vào đất hàng năm ít đi nhiều so với đất dưới rừng.

Bảng 2. Một số tính chất hóa học của đất vườn cam Tuyên Quang

Tuổi cây, năm	Vườn	Độ sâu, cm	pH		H _{TP}	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Al ³⁺	CEC	BS %	OM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O
			H ₂ O	KCl													
2 - 3	1	0-20	4,27	3,48	10,5	1,90	0,32	0,03	0,13	12,87	21,63	4,97	0,18	0,02	0,56	11,19	25,61
		20 - 40	4,16	3,46	10,81	1,51	0,16	0,04	0,13	12,92	15,32	3,21	0,15	0,02	0,58	10,25	12,92
	2	0 - 20	4,36	3,65	8,62	1,52	0,15	0,14	0,09	10,75	18,98	3,39	0,15	0,07	0,54	9,53	10,81
		20 - 40	4,37	3,56	6,16	1,66	0,11	0,08	0,10	8,33	24,80	2,42	0,10	0,04	0,59	10,82	9,87
	3	0 - 20	4,78	3,86	8,56	1,77	0,70	0,13	0,17	11,59	24,69	3,09	0,19	0,03	1,17	10,97	12,22
		20 - 40	4,71	3,89	6,78	1,77	0,76	0,18	0,08	9,72	29,42	2,32	0,17	0,03	1,24	9,09	6,63
9-10	1	0 - 20	4,94	3,55	5,95	1,22	0,19	0,10	0,13	11,08	17,90	3,23	0,17	0,06	0,99	10,26	22,32
		20 - 40	4,15	3,48	7,81	1,04	0,17	0,11	0,13	10,84	16,93	2,25	0,07	0,05	0,96	8,72	24,53
	2	0 - 20	5,18	3,94	5,69	2,77	0,38	0,25	0,12	11,30	45,16	2,97	0,11	0,04	1,07	12,40	18,66
		20 - 40	5,30	3,83	5,69	1,45	0,17	0,13	0,05	12,31	25,17	2,30	0,10	0,07	1,07	9,15	16,92
	3	0 - 20	4,52	3,52	7,18	3,68	0,40	0,08	0,10	12,41	43,49	2,82	0,13	0,06	1,18	7,89	10,86
		20 - 40	3,91	3,23	8,97	2,38	0,52	0,06	0,08	12,47	33,36	2,79	0,11	0,08	1,23	7,55	9,26
20	1	0 - 20	4,08	3,62	8,97	1,75	0,19	0,11	0,13	11,48	20,73	2,18	0,15	0,06	0,89	11,46	15,32
		20 - 40	3,88	3,56	8,88	1,03	0,17	0,10	0,12	10,60	15,09	2,02	0,08	0,05	0,92	8,52	14,31
	2	0 - 20	4,72	3,90	6,08	2,21	0,82	0,22	0,12	10,20	35,22	2,57	0,11	0,04	1,10	13,10	17,16
		20 - 40	4,32	3,73	9,16	1,42	0,78	0,13	0,05	9,90	22,61	1,96	0,09	0,03	1,13	8,15	16,82
	3	0 - 20	4,81	3,89	6,91	2,78	0,95	0,08	0,10	11,41	36,19	2,22	0,10	0,06	1,14	9,84	15,16
		20 - 40	4,59	3,66	8,23	2,56	0,72	0,06	0,08	10,85	32,81	2,08	0,08	0,07	1,18	7,15	10,26

Do chế độ bón phân chưa hợp lý nên chất hữu cơ bị phân giải mạnh để cung cấp chất dinh dưỡng cho cam mà quá trình tích lũy sinh học ở tầng mặt không bù đắp kịp.

* *Đạm tổng số trong đất* của các vườn đều ở mức trung bình tới giàu và tỷ lệ thuận với lượng hữu cơ trong đất. Lượng đạm tổng số ở tầng mặt của các vườn cam 20 năm tuổi đều ở mức thấp hơn hẳn so với lượng đạm tổng số trong đất các vườn cam mới trồng.

Đạm tổng số tầng 20 - 40 cm của các đất vườn đều không cao và không thấy có biến động nhiều giữa các vườn.

* *Lân tổng số* của đất các vườn dao động trong khoảng 0,02 - 0,08%. Nhìn chung lân tổng số đất của các vườn nghiên cứu đều ở mức nghèo và không có biến động nhiều theo tuổi cây.

* *Kali tổng số* của đất các vườn rất khác nhau và dao động từ 0,26 - 1,18%. Hàm lượng kali tổng số trong đất phụ thuộc chủ yếu vào thành phần khoáng vật, điều kiện hình thành đất và thành phần cơ giới đất. Như vậy kali tổng số tầng mặt của các vườn nghiên cứu ở mức nghèo đến trung bình và không phụ thuộc vào cây trồng.

* *Dinh dưỡng dễ tiêu* liên quan mật thiết đến khả năng cung cấp dinh dưỡng của đất cho cây. Như vậy dinh dưỡng dễ tiêu được dùng để đánh giá quá trình canh tác có thích hợp hay không và sử dụng làm cơ sở để xác định lượng phân bón.

* *Lân dễ tiêu* của các vườn 2 tuổi ở tầng mặt dao động trong khoảng 9,53 - 11,19 mg/100 g đất; đất vườn 10 tuổi là 7,89 - 12,4 mg/100 g đất và đất vườn 20 tuổi là 9,84 - 11,46 mg/100 g đất. Vậy các loại đất này đều có hàm lượng lân dễ tiêu đều từ nghèo đến trung bình, thấp nhất là vườn số 6 và cao nhất là vườn số 8. Hàm lượng lân dễ tiêu của các vườn ở tầng 20 - 40 cm thường thấp hơn

tầng đất mặt và dao động trong khoảng 9,09 - 10,92 mg/100 g đất.

* *Kali dễ tiêu* của đất vườn dao động 10,81 - 25,61 mg/100 g đất và đạt mức trung bình đến giàu. Trước thời điểm lấy mẫu 1 tháng, nông dân đã tiến hành bón phân cho cây nên hàm lượng kali dễ tiêu trong đất tương đối cao.

3.3.3. Dung tích hấp phụ trao đổi cation (CEC), cation trao đổi và độ no bazơ của đất

Để xem xét các biến động về CEC, thành phần cation trao đổi và độ no bazơ của đất, nghiên cứu đã tiến hành phân tích mẫu đất ở các vườn với tuổi cây khác nhau (Bảng 2).

Ca²⁺ trao đổi ở đất các vườn đều thuộc mức rất thấp và dao động từ 1,03 - 3,68 ldl/100 g đất. Mg²⁺ trao đổi ở các đất vườn nhìn chung ở mức thấp đến trung bình. Không thấy sự khác biệt về hàm lượng hai cation này trong đất các vườn.

Na⁺ trao đổi trong đất dao động trong khoảng 0,03 - 0,22 ldl/100 g đất.

Al³⁺ trao đổi của đất các vườn không cao dao động trong khoảng 0,05 - 0,17 ldl/100 g đất. Như vậy mặc dù đất có phản ứng từ chua đến rất chua, nhưng có thể thấy ở đất chua chủ yếu do tích lũy H⁺ chứ không phải do nhôm di động cao.

CEC của các đất ở 9 vườn cam nghiên cứu dao động trong khoảng 10 - 12 ldl/100 g đất. Đất tầng mặt của các vườn 2 năm tuổi có CEC dao động trong khoảng 10,75 - 12,87 ldl/100 g đất, CEC của đất vườn 10 năm tuổi là 11,08 - 12,41 ldl/100 g đất, của đất vườn 20 năm tuổi là 10,20 - 11,48 ldl/100 g đất. Như vậy ở tầng mặt CEC có xu hướng giảm ở các vườn trồng cam lâu năm. Điều này có thể liên hệ với hiện tượng suy giảm chất hữu cơ và hàm lượng sét trong tầng đất mặt ở các vườn cam lâu năm. ở tầng 20 - 40 cm không thấy có hiện tượng CEC giảm theo tuổi cây.

Độ no bazơ của các đất vườn là rất thấp tầng mặt dao động trong khoảng 17,9 - 51,68%, tầng dưới tầng mặt dao động trong khoảng 15,32 - 46,49%. Như vậy tất cả các vườn này đều có đất nằm trong ngưỡng đòi kiểm và đều cấp thiết cần được bón vôi cải tạo độ chua.

3.3.4. Dinh dưỡng vi lượng

Các nguyên tố vi lượng cần thiết cho cây cam tạo điều kiện cho cây sinh trưởng phát triển tốt. Nghiên cứu này chú ý đến hai nguyên tố ảnh hưởng nhiều đến quá trình oxy hóa - khử trong cây là đồng và kẽm (Nguyễn Hữu Đống, 2000). Vai trò của hai nguyên tố này với cây trồng đã được nghiên cứu tương đối chi tiết (Б.А. Ягодин , 1989).

Đồng là nguyên tố vi lượng rất cần thiết cho sinh trưởng và phát triển của cam. Thiếu Cu, cành non mới mọc thường yếu, mọc là, có cành hình chữ S, trên cành mọc những lá to, đậm, gân chính thường nhô lên, hai bên cụp xuống. Thiếu Cu trầm trọng, trên cành non lại mọc những lá nhỏ và không lâu thì rụng để trơ cành ra, còn quả hay bị nứt, nhất là khi còn bé. Quả chín màu tối sẫm, hàm lượng chất hoà tan, axit, vitamin C thấp, thịt quả khô và xốp, vỏ và múi thường có nhựa dòn ra, phẩm chất kém.

Thiếu kẽm (Zn) là hiện tượng thường gặp

ở cam. Khi cây cam bị thiếu nguyên tố kẽm sẽ có một số biểu hiện: lá bé, mọc đứng, thịt lá có màu vàng nhạt, vàng xanh hay vàng xám, gân lá vẫn xanh; quả bé, vỏ dày, dịch nước trong quả ít, nhiều xơ, vị kém. Thiếu kẽm còn làm cho cây sinh trưởng chậm, cành mọc yếu và ngắn rồi khô dần.

Hai nguyên tố vi lượng Cu và Zn này tuy có vai trò rất lớn với sự phát triển của cam nhưng trong đất hình thành trên phiến sét thường có hàm lượng tổng số và dễ tiêu không cao. Tìm hiểu về quy trình trồng và chăm sóc cam của dân địa phương cho thấy, họ không hề sử dụng các phân vi lượng có chứa hai nguyên tố này cho cam. Trong tầng đất mặt của các vườn cam có hiện tượng suy giảm rõ rệt hàm lượng kẽm dễ tiêu trong tầng đất mặt theo tuổi vườn (Bảng 3). Lượng kẽm dễ tiêu của tầng đất mặt đất ba vườn 2 năm tuổi dao động từ 5,62 - 12,60 mg/kg đất; đất vườn 10 năm tuổi từ 2,32 - 5,85 mg/kg đất ; đất vườn 20 năm tuổi 2,10 - 5,28 mg/kg đất. Như vậy, ta thấy rất rõ sự suy giảm kẽm dễ tiêu ở các vườn 10 năm và 20 tuổi so với các vườn mới được trồng.

Hàm lượng đồng dễ tiêu của đất mặt các vườn nghiên cứu dao động trong khoảng từ 4,13 - 8,18 mg/kg đất và không có sự sai khác rõ rệt giữa các vườn có tuổi cây khác nhau (Bảng 3).

Bảng 3. Hàm lượng đồng và kẽm dễ tiêu trong đất tầng 0 - 20 cm của các vườn cam

Đơn vị tính: mg/kg đất

Nguyên tố	Vườn cam 2 - 3 năm tuổi				Vườn cam 10 năm tuổi				Vườn cam 20 năm tuổi			
	1	2	3	TB	1	2	3	TB	1	2	3	TB
Zn ²⁺	11,01	12,60	7,62	10,41	2,32	3,98	5,85	4,05	2,10	3,28	3,15	2,84
Cu ²⁺	4,92	5,08	6,34	5,65	7,67	6,49	7,69	7,28	5,17	4,13	6,18	5,16

4. KẾT LUẬN

1. Đất các vườn cam nghiên cứu đều là đất đỏ vàng trên phiến thạch sét phân bố trên địa hình dốc 20 - 25° có thành phần cơ giới nặng, đất có kết cấu viên hạt, độ xốp lớn, dung trọng nhỏ và độ trữ ẩm đồng ruộng tương đối cao (26,45 - 30,50%). Đất các vườn có phản ứng chua đến rất chua, có hàm lượng canxi và magiê trao đổi thấp, CEC không cao (10 - 12 lđ/100 g đất), các dinh dưỡng tổng số đều ở mức trung bình tới nghèo, lân và kali dễ tiêu ở mức trung bình đến giàu. Hàm lượng kẽm dễ tiêu trong đất tầng mặt thấp và dao động trong khoảng 2,1 - 12,6 ppm, hàm lượng đồng dễ tiêu trong khoảng 4,13 - 7,69 ppm.

2. Có sự khác biệt rõ rệt về một số tính chất lý hoá học của đất các vườn có tuổi cam khác nhau. Nếu xét chiều hướng biến đổi theo sự gia tăng của tuổi vườn cam, ta có quy luật sau:

- Hàm lượng sét giảm ở tầng đất mặt nhưng tăng mạnh ở tầng 20 - 40 cm. Kết cấu đất bị suy giảm ở tầng đất mặt theo thời gian.

Tỷ lệ các hạt kết cỡ lớn (>10 mm) và cỡ 5 - 10 mm giảm rõ ở đất mặt của các vườn 10 - 20 năm tuổi trong khi tỷ lệ các hạt kết nhỏ (<1 mm) tăng rõ. Dung trọng của đất tăng dần theo tuổi vườn trong khi độ xốp đất giảm. Độ trữ ẩm đồng ruộng của đất giảm dần theo tuổi vườn.

- Hàm lượng hữu cơ và đạm tổng số có xu hướng giảm theo sự gia tăng của tuổi vườn. Trong số các nguyên tố vi lượng, hàm lượng kẽm dễ tiêu giảm rõ và đạt mức rất thấp sau 10 - 20 năm trồng cam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Hữu Đống (2000). Cây ăn quả có múi: cam, chanh, quýt, bưởi. NXB. Nghệ An. Tr. 32-50.
- Võ Thị Gương (2005). Sự suy thoái hoá học và vật lý đất vườn trồng cam ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Đất*, số 22, trang 29-31.
- Б.А. Ягодин (1989). Агрохимия. Москва ВО-Агропромиздат. Стр.327-331, 338-341.
- Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (2000). Sổ tay phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng.